



CONFÉDÉRATION SUISSE  
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) CH 700 371 A1

(51) Int. Cl.: B65G 27/34 (2006.01)

**Demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein**

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(12) **DEMANDE DE BREVET**

(21) Numéro de la demande: 00166/09

(71) Requéant:  
asyril SA, Zone industrielle le Vivier  
1690 Villaz-Saint-Pierre (CH)

(22) Date de dépôt: 05.02.2009

(72) Inventeur(s):  
Sébastien Perroud, 3172 Niederwangen (CH)  
Tobias Häfner, 5630 Muri (CH)  
Yves Mussard, 2034 Peseux (CH)

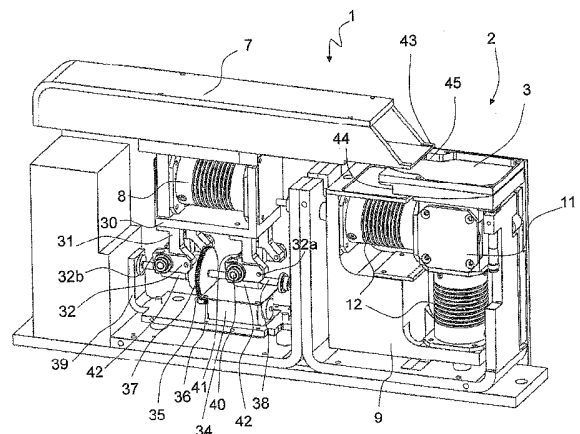
(43) Demande publiée: 13.08.2010

(74) Mandataire:  
GLN S.A., Puits-Godet 8A  
2000 Neuchâtel (CH)

(54) **SYSTEME D'ALIMENTATION EN COMPOSANTS.**

(57) La présente invention concerne un système d'alimentation en composants, particulièrement adapté au transport de composants de petites tailles. Le système d'alimentation (1) comprend un dispositif vibrant (2) équipé d'un plateau (3) constituant une surface de préhension des composants par un robot et de moyens vibrants (12) agencés pour faire vibrer ledit plateau (3).

Lesdits moyens vibrants (12) sont agencés pour être capables de faire vibrer ledit plateau (3) dans l'une des trois directions x, y, z, et pour être capables de faire vibrer ledit plateau (3) dans des directions correspondant à n'importe quelle combinaison de ces trois directions x, y et z.



## Description

### Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un système d'alimentation en composants comprenant un dispositif vibrant équipé d'un plateau constituant une surface de préhension des composants par un robot et de moyens vibrants agencés pour faire vibrer ledit plateau.

### Etat de la technique

[0002] Un tel système peut être utilisé pour transporter des composants jusqu'à un robot comprenant un bras manipulateur, qui va venir saisir les composants sur le plateau. Dans de nombreux domaines, tels que l'électronique ou l'horlogerie, les composants sont amenés en vrac sur les chaînes de montage. Afin de pouvoir les utiliser dans un processus automatisé, il est nécessaire de prévoir un système d'alimentation. Il existe déjà des systèmes d'alimentation pour des composants de taille moyenne à grande ( $> 3 \text{ mm}^2$ ), tels que les bols vibrants ou les centrifugeuses. Par contre, l'alimentation en petits composants, présentant une taille inférieure à  $3 \text{ mm}^2$ , est un processus actuellement encore très mal maîtrisé et relevant du hasard. Ceci vient du fait que les contraintes et les forces en présence pour les petits composants, telles que la capillarité et l'électrostatisme, entrent en compte et concurrencent la force de gravitation, utilisées dans les techniques classiques citées ci-dessus pour les composants de plus grande taille. Ces forces «parasites» entraînent un «collage» des composants les uns aux autres ou contre les surfaces alentours, de sorte que les systèmes d'alimentation classiquement utilisés pour les composants de taille moyenne à grande ne peuvent être utilisés dans le domaine des petits composants.

[0003] Des systèmes d'alimentation en petits composants ont été développés et comprennent pour la plupart un plateau vibrant constituant une surface de préhension, sur lequel les composants doivent être séparés le mieux possible les uns des autres, et présenter l'orientation la plus favorable pour pouvoir être saisis par le robot.

[0004] De tels systèmes sont par exemple décrits dans les brevets US 7 028 829 et US 6 598 730. Ces systèmes comprennent des plateaux agencés pour vibrer uniquement selon une direction verticale. Toutefois, ces systèmes manquent d'efficacité et ne permettent pas d'alimenter le robot de manière convenable lorsqu'il s'agit de transporter des petits composants.

[0005] Par ailleurs, les systèmes d'alimentation sont équipés généralement d'un élément pour récupérer les composants tombés du plateau vibrant et pour les remettre en circulation. Un tel élément est par exemple décrit dans le brevet US 6 598 730. Il consiste en un élément mobile verticalement qui vient s'intercaler entre le réservoir de stockage et le plateau vibrant, pour permettre aux composants de tomber par gravité du réservoir au plateau vibrant. Toutefois, le mouvement des composants entre le réservoir de stockage, l'élément de remise en circulation et le plateau vibrant est dû uniquement à la gravité, le réservoir de stockage et l'élément de remise en circulation présentant des parois inclinées vers le bas. Un tel dispositif nécessite donc un encombrement important du fait de la place prise par le réservoir de stockage incliné. De plus, il ne peut pas être utilisé lorsque le transport des composants s'effectue au moyen d'un convoyeur linéaire, les composants ne pouvant pas se déplacer par gravité entre le convoyeur et l'élément de remise en circulation.

[0006] Un but de la présente invention est donc de pallier ces inconvénients, en proposant un système d'alimentation en composants permettant une séparation et une orientation efficace desdits composants.

[0007] Un autre but de la présente invention est de proposer un système d'alimentation en composants particulièrement approprié au transport de petits composants, tels que définis ci-dessus.

[0008] Un autre but de la présente invention est de proposer un système d'alimentation en composants permettant de remettre facilement en circulation les composants, en particulier lorsque le convoyeur utilisé pour le transport des composants est un convoyeur linéaire.

### Divulgation de l'invention

[0009] A cet effet, et conformément à la présente invention, il est proposé un système d'alimentation en composants comprenant un dispositif vibrant équipé d'un plateau constituant une surface de préhension des composants par un robot et de moyens vibrants agencés pour faire vibrer ledit plateau.

[0010] Selon l'invention, lesdits moyens vibrants sont agencés pour être capables de faire vibrer ledit plateau dans l'une des trois directions x, y, z, et pour être capables de faire vibrer ledit plateau dans des directions correspondant à n'importe quelle combinaison de ces trois directions x, y et z.

[0011] Les vibrations du plateau dans les trois directions permettent de mieux contrôler la répartition des composants sur sa surface et d'augmenter le pourcentage des composants correctement orientés.

[0012] De préférence, les moyens vibrants sont agencés pour faire vibrer ledit plateau à une fréquence comprise entre 5 Hz et 500 Hz, de préférence entre 50 Hz et 300 Hz.

[0013] D'une manière avantageuse, le dispositif vibrant peut comprendre en outre un bâti, un support vibrant portant le plateau, les moyens vibrants étant constitués d'au moins trois actionneurs vibrants, agencés et orientés les uns par rapport

## CH 700 371 A1

aux autres de manière à obtenir des vibrations dans l'une des trois directions x, y, z, et leurs combinaisons, le support vibrant étant maintenu par lesdits actionneurs reliés respectivement d'une part audit support vibrant et d'autre part au bâti.

**[0014]** Selon une variante de réalisation, le support vibrant peut être de forme parallélépipédique, les trois actionneurs étant positionnés respectivement selon les directions x, y, et z, sur les faces dudit support vibrant, à l'exception de la face portant le plateau.

**[0015]** D'une manière particulièrement préférée, chacun des trois actionneurs vibrants peut comprendre un élément fixe monté sur le bâti, un élément vibrant monté mobile par rapport à l'élément fixe et relié au support vibrant, un guide en forme de soufflet reliant les éléments fixe et vibrant et agencé pour permettre à l'élément vibrant de se déplacer selon trois degrés de liberté en translation et au moins deux degrés de liberté en rotation, et un générateur de vibrations agencé pour déplacer et faire vibrer l'élément vibrant par rapport à l'élément fixe selon un mouvement de translation, respectivement selon les directions x, y et z.

**[0016]** Le générateur de vibrations peut être du type piézoélectrique, électromagnétique, pneumatique, hydraulique.

**[0017]** Avantageusement, chaque actionneur vibrant peut être contrôlé de manière indépendante en fréquence, en amplitude et en phase, et est capable de produire des ondes arbitraires.

**[0018]** D'une manière avantageuse, le système d'alimentation peut comprendre en outre un convoyeur, agencé pour amener des composants sur le plateau du dispositif vibrant.

**[0019]** De préférence, le convoyeur peut être un convoyeur linéaire mis en mouvement par un vibreur linéaire.

**[0020]** D'une manière avantageuse, le système d'alimentation comprend en outre des moyens d'entraînement du convoyeur agencés pour conférer audit convoyeur un mouvement de translation circulaire entre une position haute, selon laquelle ledit convoyeur est positionné au-dessus du dispositif vibrant, et une position basse, selon laquelle ledit convoyeur est positionné au-dessous du dispositif vibrant. Lesdits moyens d'entraînement du convoyeur peuvent comprendre un plateau support de convoyeur comprenant quatre pieds respectivement montés articulés à une extrémité de quatre pattes entraînées en rotation par leur autre extrémité, de manière à former deux parallélogrammes déformables, et un mécanisme d'entraînement en rotation desdites pattes.

**[0021]** Avantageusement, le convoyeur peut présenter à son extrémité, du côté du dispositif vibrant, un rebord transversal, le plateau du dispositif vibrant comprenant un épaulement agencé pour recevoir le rebord transversal du convoyeur lorsque ledit convoyeur est en position basse.

**[0022]** D'une manière avantageuse, le convoyeur peut être monté de manière amovible de manière à pouvoir être démonté et servir de réservoir de stockage.

**[0023]** En outre, le système d'alimentation peut comprendre un système de visualisation agencé pour repérer la position des composants sur le plateau du dispositif vibrant et pour actionner le dispositif vibrant et le robot en fonction de la répartition et de l'orientation des composants. Lorsque le système comprend de plus un convoyeur, le système de visualisation peut être agencé pour actionner également le convoyeur en fonction de la répartition et de l'orientation des composants.

### Breve description des dessins

**[0024]** D'autres caractéristiques de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels:

- la fig. 1 est une vue schématique d'un système d'alimentation selon l'invention,
- la fig. 2 est une vue du dispositif vibrant,
- la fig. 3 est une vue en coupe d'un actionneur vibrant,
- la fig. 4 est une vue en perspective du dispositif vibrant et du convoyeur linéaire, le capot ayant été retiré,
- la fig. 5a est une vue en coupe du dispositif vibrant et du convoyeur linéaire en position basse, et
- la fig. 5b est une vue en coupe du dispositif vibrant et du convoyeur linéaire en position haute.

### Modes de réalisation de l'invention

**[0025]** En référence aux fig. 1 et 4, il est représenté un système d'alimentation 1 en composants stockés en vrac dans un silo non représenté. Ledit système d'alimentation 1 comprend un dispositif vibrant 2 équipé d'un plateau 3 constituant une surface de préhension des composants par un robot 4 équipé d'un bras manipulateur 5 articulé. Pour amener les composants stockés dans le silo sur le plateau 3, le système d'alimentation 1 comprend un convoyeur 7, indépendant du dispositif vibrant 2. Plus spécifiquement, le convoyeur 7 est séparé du plateau 3.

## CH 700 371 A1

**[0026]** Dans la variante représentée, le convoyeur 7 est un convoyeur linéaire mis en mouvement par un vibreur linéaire 8. Un tel vibreur linéaire est connu en soi et ne nécessite pas de description complémentaire. Il est bien évident que tout autre type de convoyeur, indépendamment du dispositif vibrant et séparé du plateau, peut être utilisé pour amener les composants sur le plateau 3. Le convoyeur 7 peut être monté de manière amovible de manière à pouvoir être démonté et servir de réservoir de stockage.

**[0027]** En référence plus particulièrement à la fig. 4, le dispositif vibrant 2 comprend un bâti 9, un support vibrant 11 et des moyens vibrants agencés pour faire vibrer le plateau 3. Le support vibrant 11 est ici de forme cubique, sa face supérieure portant ledit plateau 3. Le plateau 3 peut être monté sur le support vibrant 11 de manière fixe ou amovible si l'on souhaite pouvoir changer facilement le plateau 3, pour pouvoir par exemple l'adapter aux composants transportés. Le plateau 3 peut être rétro-éclairé pour faciliter la visualisation des composants.

**[0028]** Selon l'invention, lesdits moyens vibrants sont agencés pour être capables de faire vibrer le plateau 3 dans l'une des trois directions x, y, z, et pour être capables de faire vibrer le plateau 3 dans des directions correspondant à n'importe quelle combinaison de ces trois directions x, y et z, à des fréquences comprises entre 5 Hz et 500 Hz, de préférence entre 50 Hz et 300 Hz.

**[0029]** A cet effet, les moyens vibrants sont constitués de trois actionneurs vibrants 12, positionnés respectivement selon les directions x, y, et z, sur les faces du support vibrant 11, à l'exception de sa face supérieure portant le plateau 3, comme le montre la fig. 3. Chaque actionneur vibrant 12 est relié d'une part à l'une des faces du support vibrant 11 et d'autre part à l'une des faces en regard du bâti 9, de sorte que le support vibrant 11 est uniquement maintenu par les actionneurs vibrants 12.

**[0030]** En référence à la fig. 3, un actionneur vibrant 12 comprend un élément fixe 14 comprenant une base 15 montée sur le bâti 9 et un corps creux 16, et un élément vibrant 17 comprenant une base 18 montée sur la face correspondante du support vibrant 11 et un corps 19 monté mobile selon un mouvement de translation à l'intérieur du corps creux 16 de l'élément fixe 14. La base 18 de l'élément vibrant 17 est reliée à la base 15 de l'élément fixe 14 par un guide en forme de soufflet 20 agencé pour permettre à l'élément vibrant 17 de se déplacer selon trois degrés de liberté en translation et au moins deux degrés de liberté en rotation. Seule la rotation autour de l'axe de symétrie 21 peut être empêchée en fonction de la rigidité du matériau dans lesquelles sont réalisées les extrémités du soufflet 20. Le soufflet 20 peut être réalisé en matériau métallique.

**[0031]** Chacun des trois actionneurs vibrants 12 comprend également un générateur de vibrations 23 agencé pour déplacer et faire vibrer l'élément vibrant 17 par rapport à l'élément fixe 14 selon un mouvement de translation, respectivement selon les directions x, y et z.

**[0032]** Le générateur de vibrations 14 est du type piézoélectrique, électromagnétique, pneumatique, hydraulique.

**[0033]** Les trois actionneurs vibrants 12 sont agencés pour générer un mouvement de vibration en translation respectivement dans les directions x, y et z. Cependant, les cinq degrés de liberté (3 en translations et 2 en rotations) conférés à chaque élément vibrant 18 par les trois actionneurs 12 permettent d'obtenir des déplacements du support vibrant 11 dans les trois directions x, y et z et toutes leurs combinaisons.

**[0034]** Chaque actionneur vibrant 12 est contrôlé de manière indépendante en fréquence, en amplitude et en phase, et est capable de produire des ondes arbitraires, afin de contrôler, le mieux possible, le déplacement des composants.

**[0035]** Le système d'alimentation 1 comprend un système de visualisation 25 équipé d'une caméra et agencé pour repérer la position des composants sur le plateau 3 du dispositif vibrant 2 et pour actionner le convoyeur 7, le dispositif vibrant 2 et le robot 4 en fonction de la répartition et de l'orientation des composants. Le système de visualisation 25 est agencé notamment pour repérer les éventuels amas des composants et pour actionner les actionneurs vibrants 12 de manière à faire vibrer le plateau 3 pour détruire ces amas et pour répartir les composants de manière homogène.

**[0036]** Dans la variante représentée, le système d'alimentation 1 comprend en outre des moyens d'entraînement du convoyeur 7 agencés pour conférer audit convoyeur 7 un mouvement de translation circulaire entre une position haute (a sur la fig. 1), selon laquelle ledit convoyeur 7 est positionné au-dessus du dispositif vibrant 2, et une position basse (b sur la fig. 1), selon laquelle ledit convoyeur 7 est positionné au-dessous du dispositif vibrant 2.

**[0037]** En référence à la fig. 4, lesdits moyens d'entraînement du convoyeur 7 comprennent un plateau-support 30, sur lequel sont montés fixes le convoyeur linéaire 7 et son vibreur linéaire 8.

**[0038]** Le plateau-support 30 est de forme rectangulaire et comprend, répartis aux quatre coins, quatre pieds 31 respectivement montés libres en rotation à une extrémité 32a de quatre pattes 32. Par ailleurs, chacune desdites pattes 32 est entraînée en rotation par son autre extrémité 32b, de manière à former, avec les pieds 31 deux parallélogrammes déformables, afin de conférer au plateau-support 30, et donc au convoyeur 7 et à son vibreur linéaire 8, un mouvement de translation circulaire entre les deux positions basse et haute.

**[0039]** De plus, les moyens d'entraînement du convoyeur 7 comprennent un mécanisme d'entraînement en rotation desdites pattes 32.

## CH 700 371 A1

**[0040]** Dans la variante représentée, le mécanisme d'entraînement en rotation des pattes 32 comprend un moteur 34, entraînant en rotation un axe 35 sur lequel est montée une roue dentée 36. Ladite roue dentée 36 engrène avec une roue dentée 37 montée fixe sur un axe 38 monté libre en rotation sur un bâti 39 du système d'alimentation, longitudinalement entre deux paires de pattes 32, avant et arrière par rapport à la fig. 4. Chaque paire de pattes 32 est reliée par un axe 40 qui comprend une roue dentée 41 coopérant avec une vis sans fin 42 prévue sur l'axe 38 en regard de la roue dentée 41 afin d'entraîner en rotation l'axe 40. A chaque extrémité de l'axe 40 sont montées les extrémités 32b des pattes 32.

**[0041]** Le convoyeur 7 présente à son extrémité, du côté du dispositif vibrant 2, un rebord transversal 43 plat. Le plateau 3 du dispositif vibrant 2 comprend un épaulement 44 agencé pour recevoir le rebord transversal 43 du convoyeur 7 lorsque ledit convoyeur 7 est en position basse.

**[0042]** Lorsque les composants sont amenés du silo de stockage sur le convoyeur 7, celui-ci se trouve en position haute, représentée sur la fig. 5b. Le convoyeur linéaire 7 amène les composants sur le dispositif vibrant 2. Les actuateurs vibrants 12 sont actionnés de manière à faire vibrer le plateau 3 de sorte que les composants se déplacent sur le plateau 3. La caméra du système de visualisation 25 observe les composants et le système de visualisation 25 commande les actuateurs vibrants 12 de manière à faire vibrer le plateau 3 dans toutes les directions x, y, z et leurs combinaisons, afin d'orienter correctement les composants, qui sont alors pris par le bras manipulateur 5 du robot 4. Ainsi, les composants, même les plus petits, peuvent être orientés, dispersés et déplacés dans toutes les directions possibles, afin d'atteindre une position optimale pour pouvoir être pris par le robot. Le cycle vibration-observation-préhension est répété de manière continue.

**[0043]** Lorsque l'opération de transfert des composants est terminée, il peut rester sur le plateau 3 des composants non utilisés.

**[0044]** En actionnant le moteur 34 et les moyens d'entraînement du plateau-support 30, le convoyeur 7 est amené en position basse, représentée sur la fig. 5a. Ainsi, le convoyeur 7 est placé sous le plateau 3 de sorte qu'en actionnant les actuateurs vibrants 12 de manière appropriée, les composants sur le plateau 3 peuvent être facilement déplacés vers la partie arrière du plateau 3, ramenés dans le convoyeur 7 et remis en circulation. La partie arrière du plateau 3 peut comporter des chicanes 45 facilitant le déplacement des composants du plateau 3 vers le convoyeur 7 en position basse.

**[0045]** Le système selon l'invention est particulièrement adapté au transport de composants de petites tailles, mais il est bien évident qu'il peut être utilisé pour des composants de plus grandes tailles.

### Revendications

1. Système d'alimentation (1) en composants comprenant un dispositif vibrant (2) équipé d'un plateau (3) constituant une surface de préhension des composants par un robot (4) et de moyens vibrants (12) agencés pour faire vibrer ledit plateau (3), caractérisé en ce que lesdits moyens vibrants (12) sont agencés pour être capables de faire vibrer ledit plateau (3) dans l'une des trois directions x, y, z, et pour être capables de faire vibrer ledit plateau (3) dans des directions correspondant à n'importe quelle combinaison de ces trois directions x, y et z.
2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens vibrants (12) sont agencés pour faire vibrer ledit plateau (3) à une fréquence comprise entre 5 Hz et 500 Hz, de préférence entre 50 Hz et 300 Hz.
3. Système selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le dispositif vibrant (2) comprend en outre un bâti (9), un support vibrant (11) portant le plateau (3), les moyens vibrants étant constitués d'au moins trois actuateurs vibrants (12), agencés et orientés les uns par rapport aux autres de manière à obtenir des vibrations dans l'une des trois directions x, y, z, et leurs combinaisons, le support vibrant (11) étant maintenu par lesdits actuateurs vibrants (12) reliés respectivement d'une part audit support vibrant (11) et d'autre part au bâti (9).
4. Système selon la revendication 3, caractérisé en ce que le support vibrant (11) est de forme parallélépipédique et en ce que les trois actuateurs vibrants (12) sont positionnés respectivement selon les directions x, y, et z, sur les faces dudit support vibrant (11), à l'exception de la face portant le plateau (3).
5. Système selon l'une quelconque des revendications 3 et 4, caractérisé en ce que chacun des trois actuateurs vibrants (12) comprend un élément fixe (14) monté sur le bâti (9), un élément vibrant (17) monté mobile par rapport à l'élément fixe (14) et relié au support vibrant (11), un guide en forme de soufflet (20) reliant les éléments fixe (14) et vibrant (17) et agencé pour permettre à l'élément vibrant (17) de se déplacer selon trois degrés de liberté en translation et au moins deux degrés de liberté en rotation, et un générateur de vibrations (23) agencé pour déplacer et faire vibrer l'élément vibrant (17) par rapport à l'élément fixe (14) selon un mouvement de translation, respectivement selon les directions x, y et z.
6. Système selon la revendication 5, caractérisé en ce que le générateur de vibrations (23) est du type piézoélectrique, électromagnétique, pneumatique, hydraulique.
7. Système selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que chaque actuateur vibrant (12) est contrôlé de manière indépendante en fréquence, en amplitude, et en phase, et est capable de produire des ondes arbitraires.

## CH 700 371 A1

8. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un convoyeur (7), agencé pour amener des composants sur le plateau (3) du dispositif vibrant (2),
9. Système selon la revendication 8, caractérisé en ce que le convoyeur (7) est un convoyeur linéaire mis en mouvement par un vibreur linéaire (8).
10. Système selon l'une quelconque des revendications 8 et 9, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens d'entraînement (30, 31, 32) du convoyeur (7) agencés pour conférer audit convoyeur (7) un mouvement de translation circulaire entre une position haute, selon laquelle ledit convoyeur (7) est positionné au-dessus du dispositif vibrant (2), et une position basse, selon laquelle ledit convoyeur (7) est positionné au-dessous du dispositif vibrant (2).
11. Système selon la revendication 10, caractérisé en ce que lesdits moyens d'entraînement du convoyeur (7) comprennent un plateau support (30) du convoyeur (7) comprenant quatre pieds (31) respectivement montés articulés à une extrémité (32a) de quatre pattes (32) entraînées en rotation par leur autre extrémité (32b), de manière à former deux parallélogrammes déformables, et un mécanisme (34, 35, 36, 37, 38, 40, 41) d'entraînement en rotation desdites pattes (32).
12. Système selon l'une quelconque des revendications 10 et 11, caractérisé en ce que le convoyeur (7) présente à son extrémité, du côté du dispositif vibrant (2), un rebord transversal (43), et en ce que le plateau (3) du dispositif vibrant (2) comprend un épaulement (44) agencé pour recevoir le rebord transversal (43) du convoyeur (7) lorsque ledit convoyeur (7) est en position basse.
13. Système selon l'une quelconque des revendications 8 à 12, caractérisé en ce que le convoyeur (7) est monté de manière amovible de manière à pouvoir être démonté et servir de réservoir de stockage.
14. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un système de visualisation (25) agencé pour repérer la position des composants sur le plateau (3) du dispositif vibrant (2) et pour actionner le dispositif vibrant (2) et le robot (4) en fonction de la répartition et de l'orientation des composants.

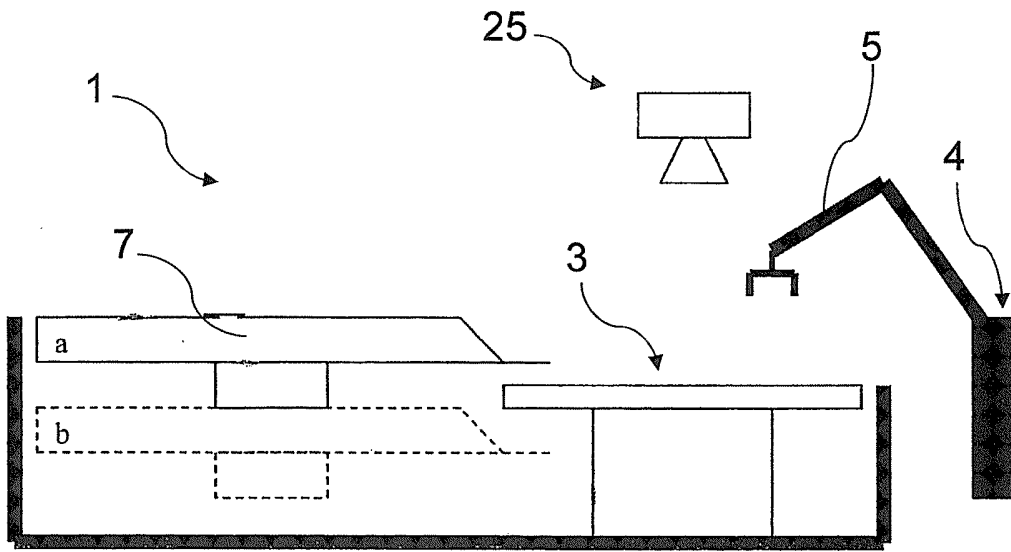


FIG. 1

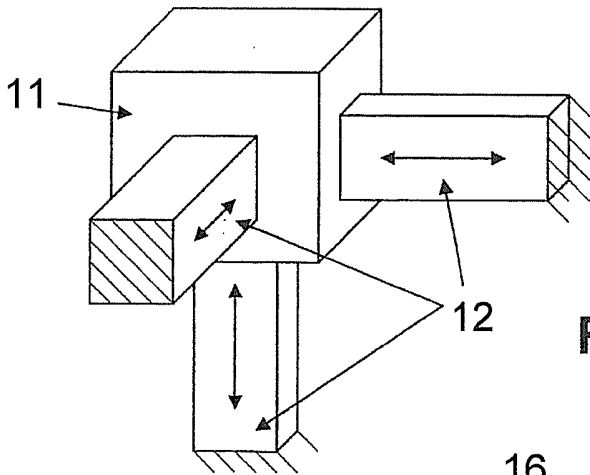


FIG. 2

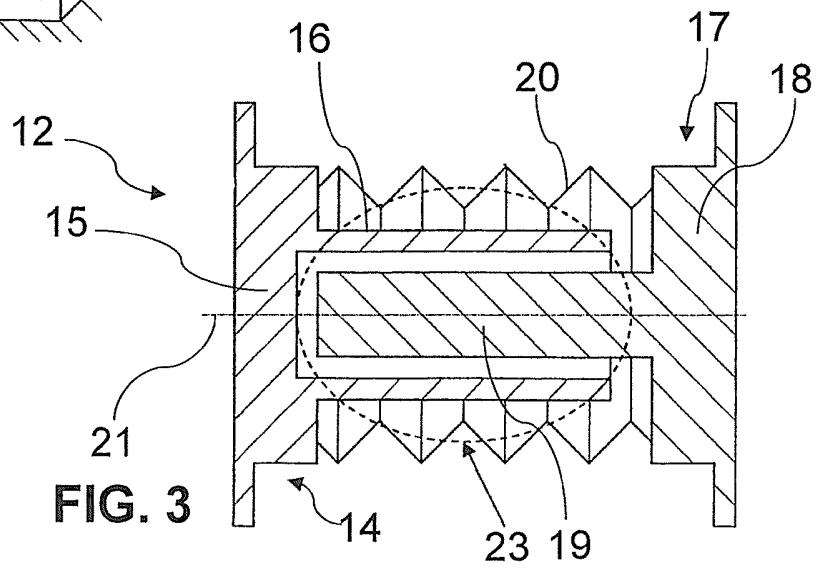


FIG. 3

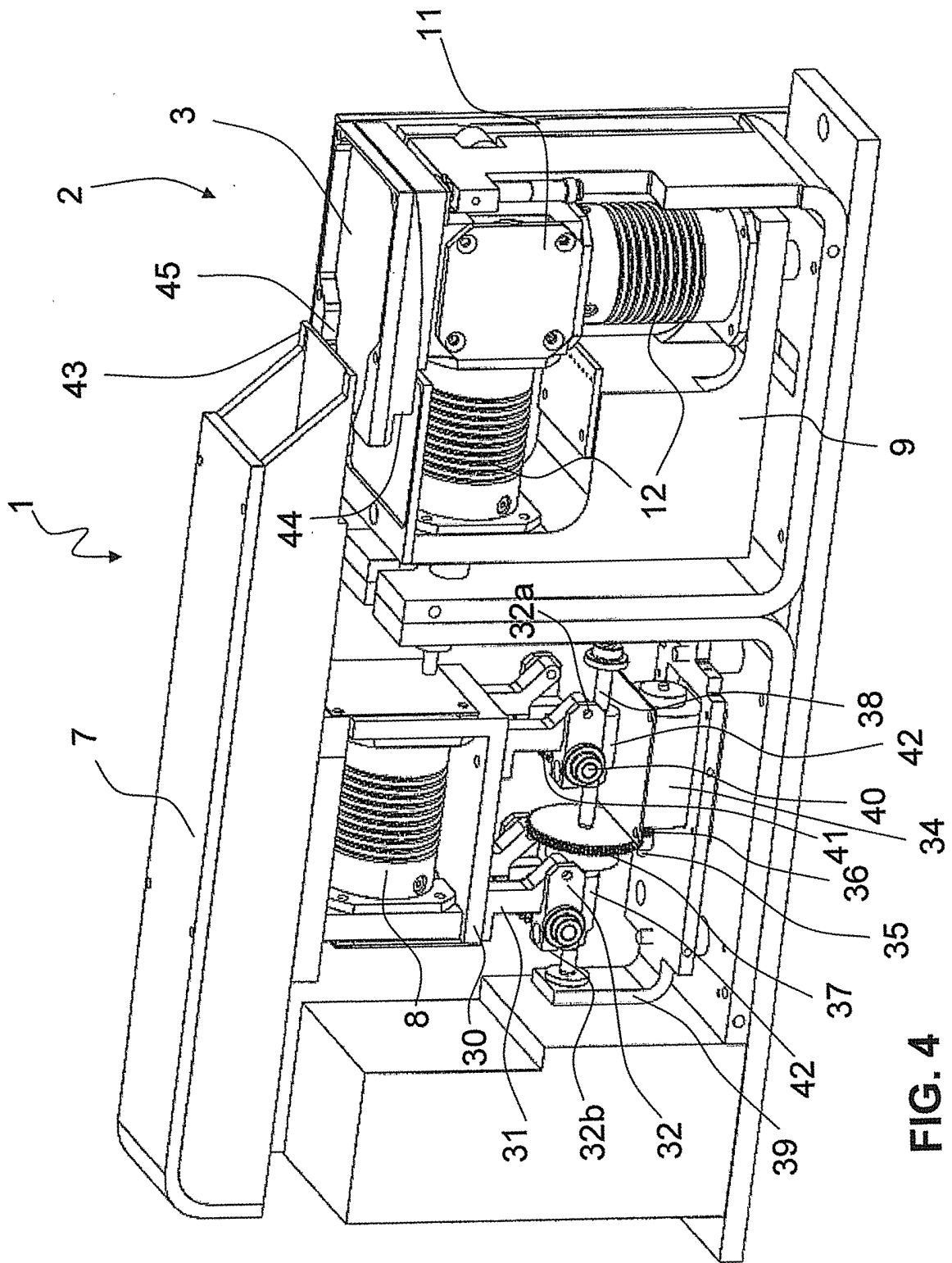


FIG. 4

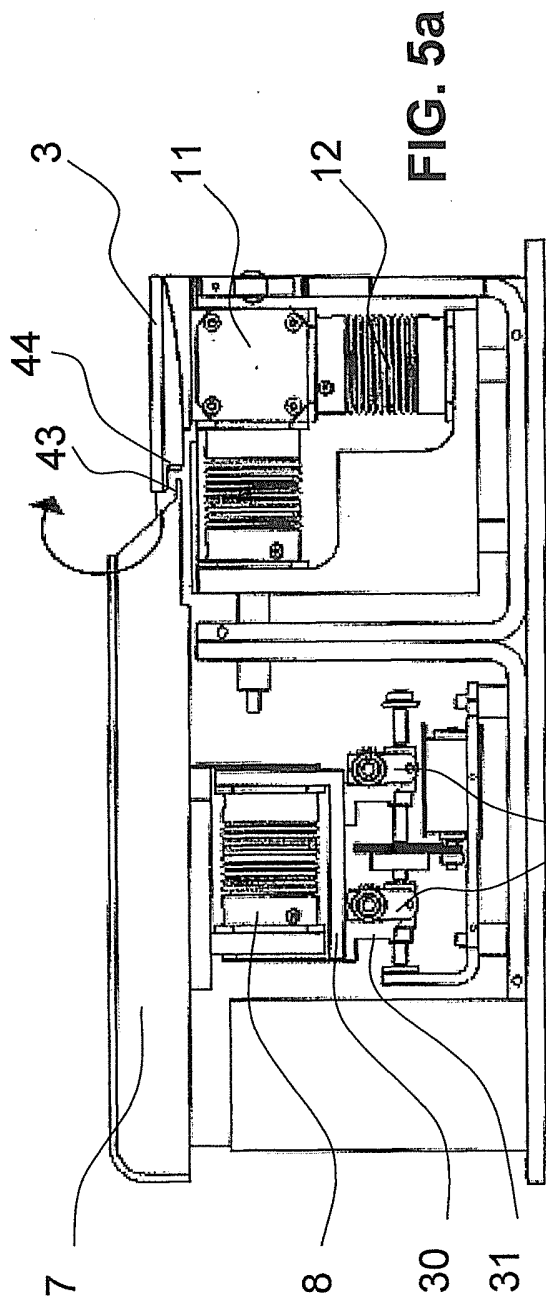


FIG. 5a

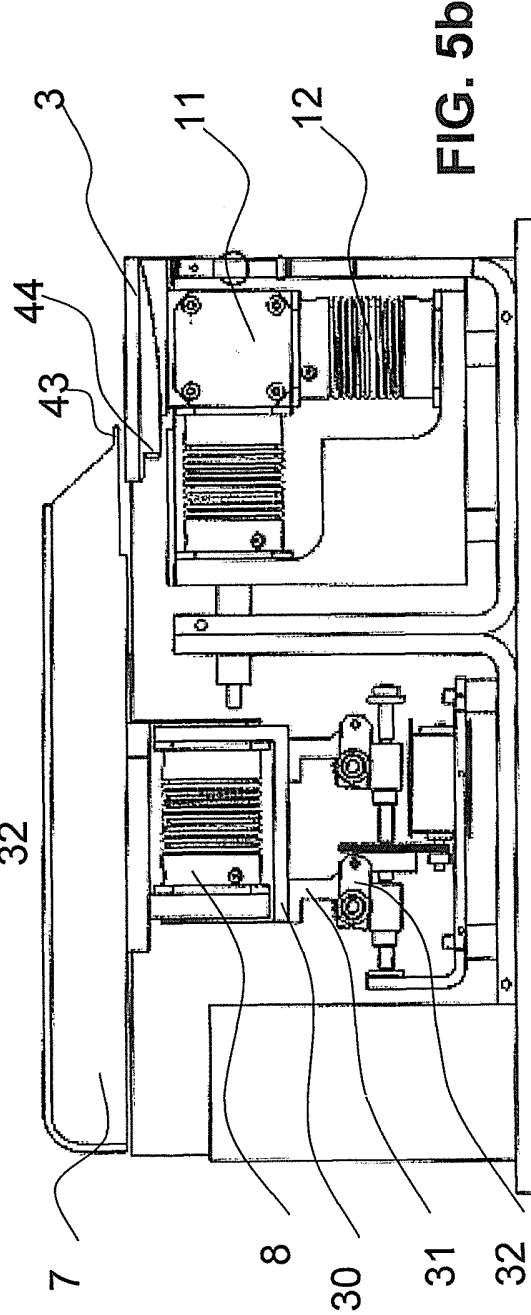


FIG. 5b

## TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

## RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE		COTE DU DOSSIER DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE	
		Cas 0878/ACH/CH	
Demande nationale n°		Date du dépôt	
0166/2009		05-02-2009	
Pays du dépôt		Date de priorité revendiquée	
Déposant (Nom)			
asyril SA			
Date de la requête d'une recherche de type internationale:		Numéro donné par l'administration chargée de la recherche internationale à la requête d'une recherche de type internationale:	
10-07-2009		SN 52513	
<b>I. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> (en cas de plusieurs symboles de la classification, les indiquer tous)			
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB			
B65G27/34			
<b>II. DOMAINES RECHERCHES</b>			
Documentation minimale consultée			
Système de classification		Symboles de la classification	
IPC.8		B65G	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés			
III. <input type="checkbox"/> IL A ÉTÉ ESTIMÉ QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)			
IV. <input type="checkbox"/> ABSENCE D'UNITÉ DE L'INVENTION (Observations sur la feuille supplémentaire)			

Form PCT/ISA 201 A (11/2000)

RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Demande de recherche No

CH 1662009

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
INV. B65627/34

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation technique consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
B65G

Documentation consultée autre que la documentation essentielle dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	No. des revendications visées
X	WO 2007/109109 A (UNIV NORTHWESTERN [US]; LYNCH KEVIN [US]; UMBANHOWAR PAUL [US]) 27 septembre 2007 (2007-09-27) page 24, alinéa 3; figures 8,10A	1-4, 14
A	FR 2 604 376 A (EUROP VIBRATION [FR]) 1 avril 1988 (1988-04-01) page 8, ligne 16-32; figures 7,8	1
A	EP 0 916 457 A (ADEPT TECHNOLOGY INC [US]) 19 mai 1999 (1999-05-19) figure 1	14

Voir la suite du cadre C pour le fin de la liste des documents

Les documents ou familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

\*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

\*B\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date

\*L\* document pouvant jouer un rôle sur une revendication de priorité ou être pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (tels qu'antériorité)

\*O\* document se référant à une exposition locale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

\*P\* document publié avant la date de dépôt, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document antérieur publié après la date de dépôt ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique prioritaire, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

\*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou connue antérieurement en vertu de ce document considéré isolément

\*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour un personne du métier

\*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche de type international a été effectivement achevée

28 octobre 2009

Date d'expédition du rapport de recherche de type international

28 OCT 2009

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 SV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 940-2040  
Fax. (+31-70) 340-9016

Fonctionnaire autorisé

Schneider, Emmanuel

2

**RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL**

Recherchements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n  
CH 1662009

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevets	Date de publication
WO 2007109109	A	27-09-2007	AUCUN
FR 2604376	A	01-04-1988	AUCUN
EP 0916457	A	19-05-1999	JP 3172494 B2 04-06-2001 JP 11180538 A 06-07-1999 US 6056108 A 02-05-2000

Formulaire PCT/ISA/801 (annexes - familles de brevets) (janvier 2004)